

MADRID ARCO SOLAR:

www.madridarcosolar.es

M A S



J. M. ADELL ARGILÉS

Dr. Arquitecto. Catedrático



*Universidad Politécnica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSAM),
Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas (DCTA-UPM),
Grupo Investigación Técnicas Innovadoras y Sostenibles de Edificación (TISE).*

IX SEMANA DE LA ARQUITECTURA DE MADRID (1 al 7 Octubre 2012)

OBJETIVO PLANTEADO

Renovar Madrid creando un hito sostenible y autofinanciable, basado en la historia de la ciudad, que atraiga al turismo hacia la capital como si fuera la “Puerta España”.

Ello incrementará la economía de Madrid y con el AVE la de las autonomías.

Además se aumentará la sostenibilidad de la ciudad y disminuirá su tráfico rodado.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

2. EVOLUCIÓN DE MADRID

3. ARCO SOLAR

4. ALUMNOS “MAS”

5. UBICACIÓN EN EL RÍO Y USO

6. SOSTENIBILIDAD

7. CONCLUSIONES

1. ANTECEDENTES

The Black & White House presentada por la UPM al Solar Decathlon 2009 en Washington, permitió evaluar el crecimiento de Madrid en relación al Sol e inspiró la Silla Madrid.



THE BLACK & WHITE HOUSE (SOLAR DECATHLON, WASHINGTON 2009)

WASHINGTON DC



C /PENNSYLVANIA

TEBAS



PARÍS





21 junio
AMANECER **MADRID SIGUE AL SOL HASTA WASHINGTON** ATARDECER
The White House 21 junio





MUEBLES ORBITALES: LA SILLA MADRID EN WASHINGTON





**Al igual que en la ciudad llana de Washington,
hace falta una atalaya elevada para disfrutar
de la 5ª Fachada de Madrid
desde el cielo.**

2. EVOLUCIÓN DE MADRID

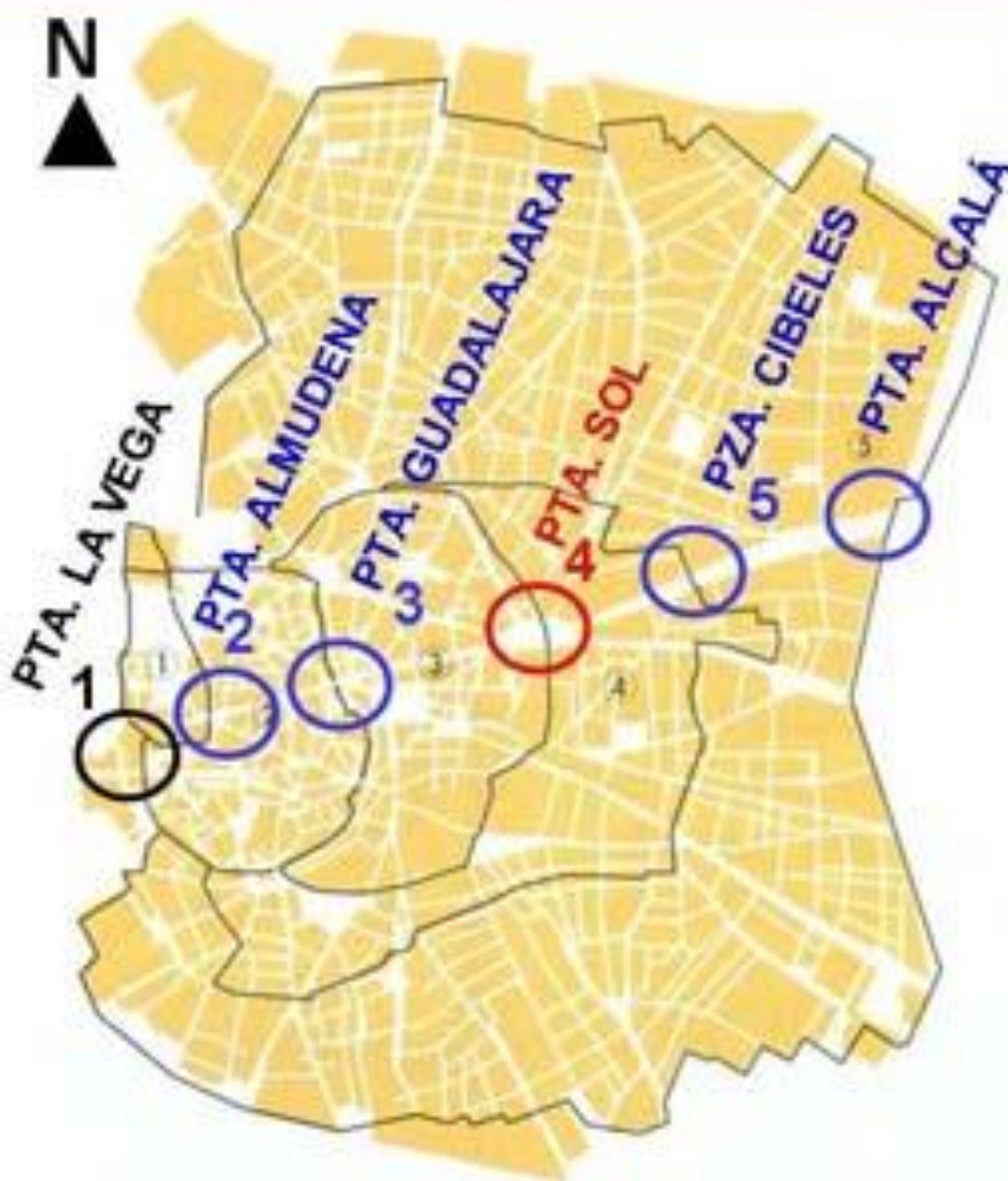
La evolución histórica demuestra cómo la “Puerta del Sol” queda situada en el centro de “la Diagonal del Sol” que cruza la ciudad de Oeste a Este, partiendo del Río Manzanares a – 45m.



PTA. GUADALAJARA



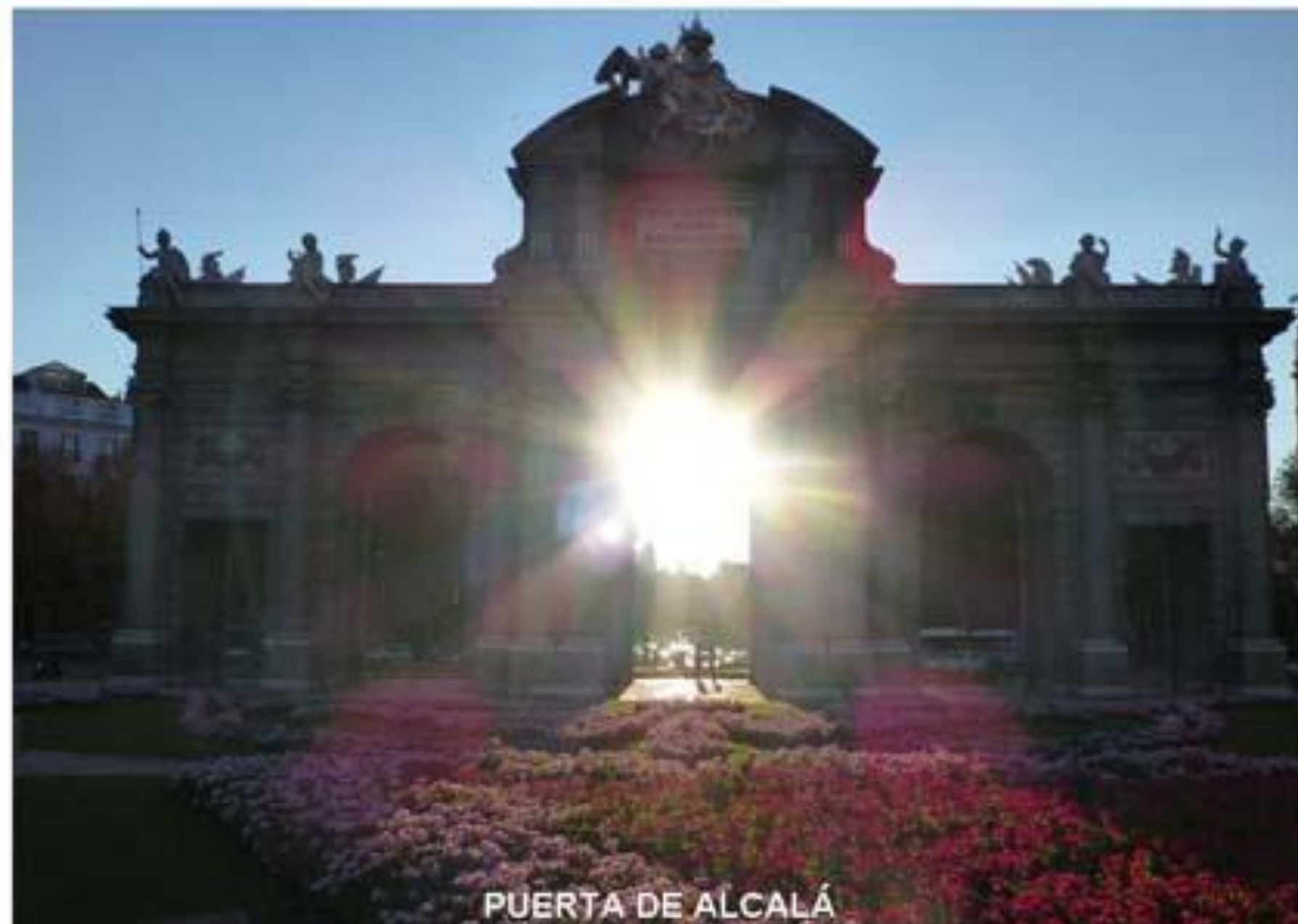
PUERTA DEL SOL



CRECIMIENTO DE MADRID DE OESTE HACIA EL ESTE



1. ALMUDENA (X)
2. RECINTO MEDIEVAL (XII)
3. MADRID HACIA 1535
4. MADRID FINAL FELIPE II
5. CERCA FELIPE IV (1625)



PUERTA DE ALCALÁ

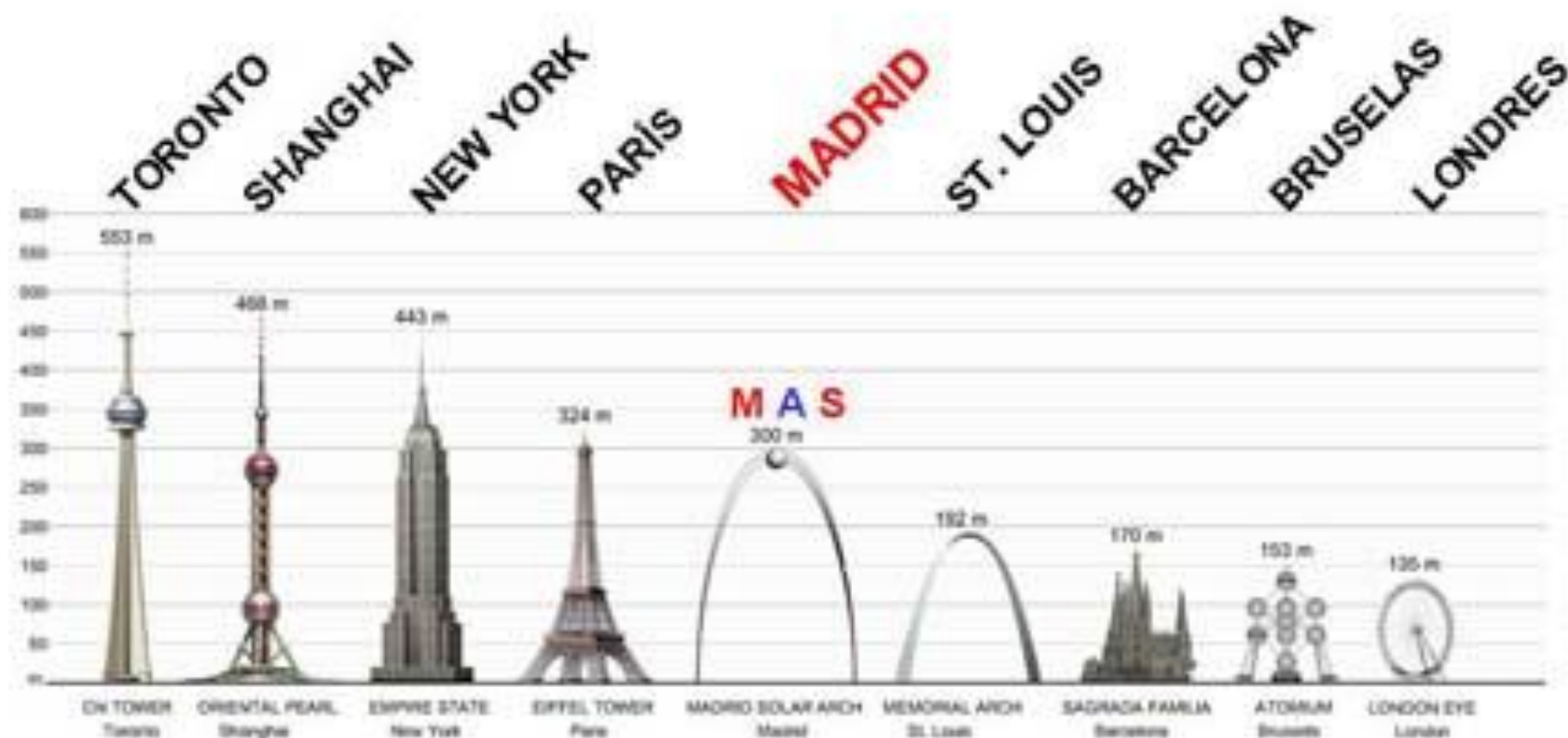


El símbolo a crear ha de identificar internacionalmente al nuevo Madrid en relación a la Puerta del Sol.

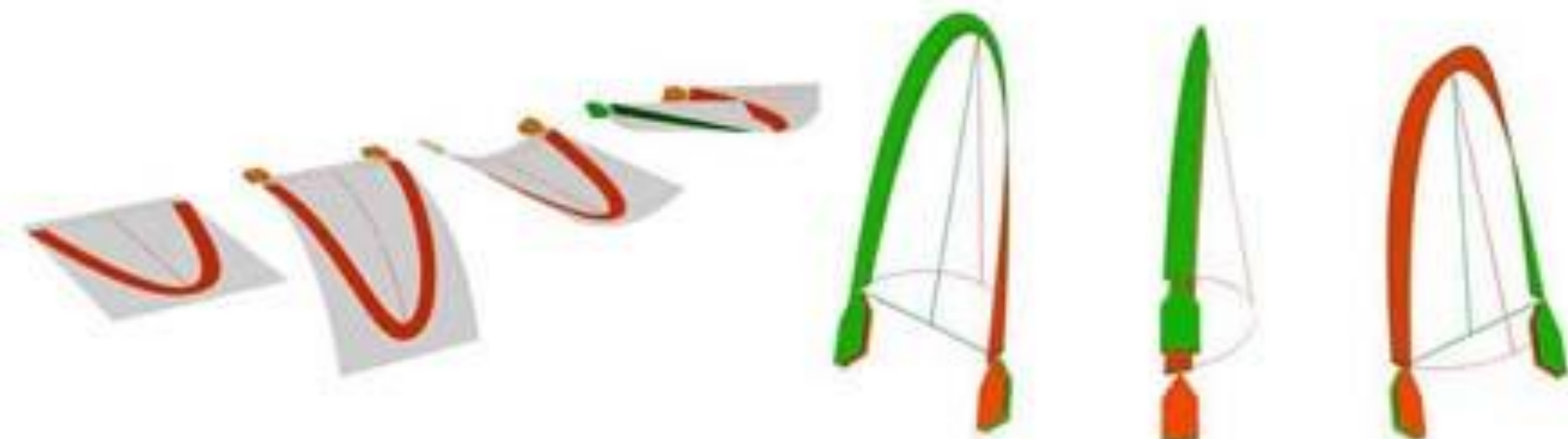
3. MADRID ARCO SOLAR

El “MAS” es un hito urbano auto financiable, que se inspira en la Puerta del Sol y situará a Madrid internacionalmente, con su Alabeada forma y Restaurante giratorio Solar.

COMPARACIÓN CON HITOS EXISTENTES DEL NUEVO HITO INTERNACIONAL PARA MADRID



PARÁBOLA SOBRE GEOMETRÍA CILÍNDRICA MÁS RESISTENTE



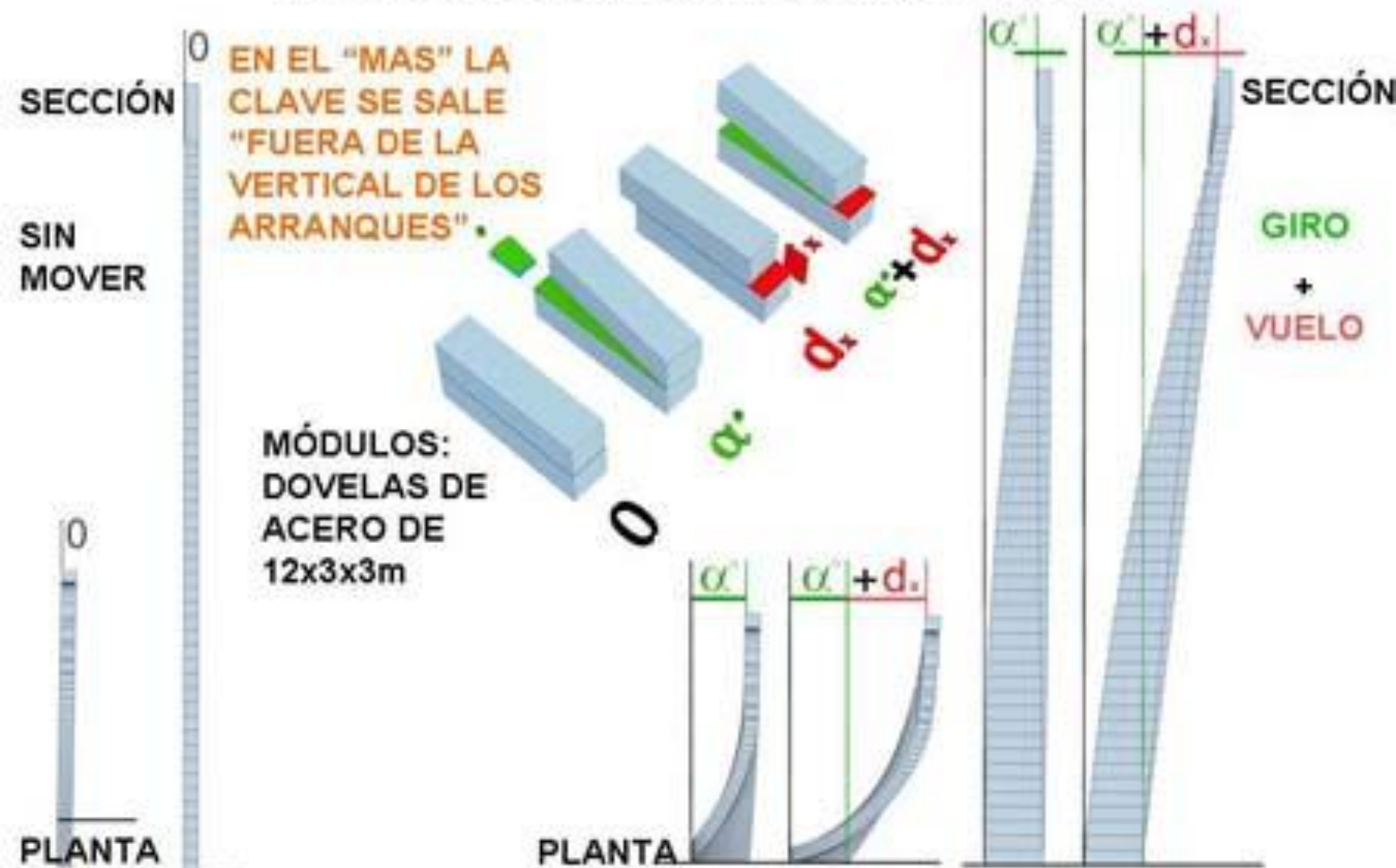


PRESENTACIÓN "MAS" 2010



THE "B&W HOUSE" EN COLÓN 2010

EVOLUCIÓN CONSTRUCTIVA GRACIAS AL ACERO

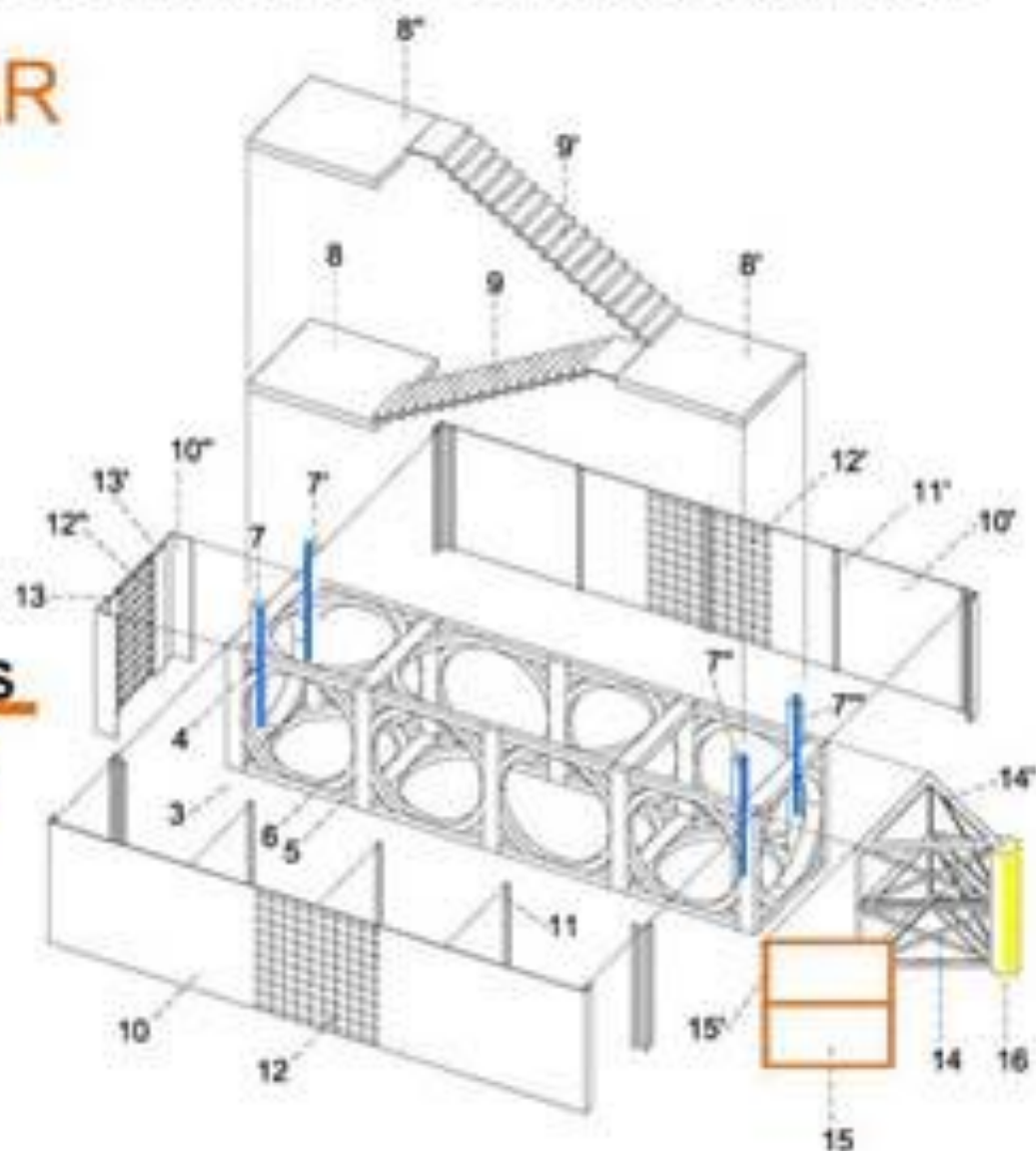


DOVELAS PREFABRICADAS DEL ARCO ESTANDARIZADAS

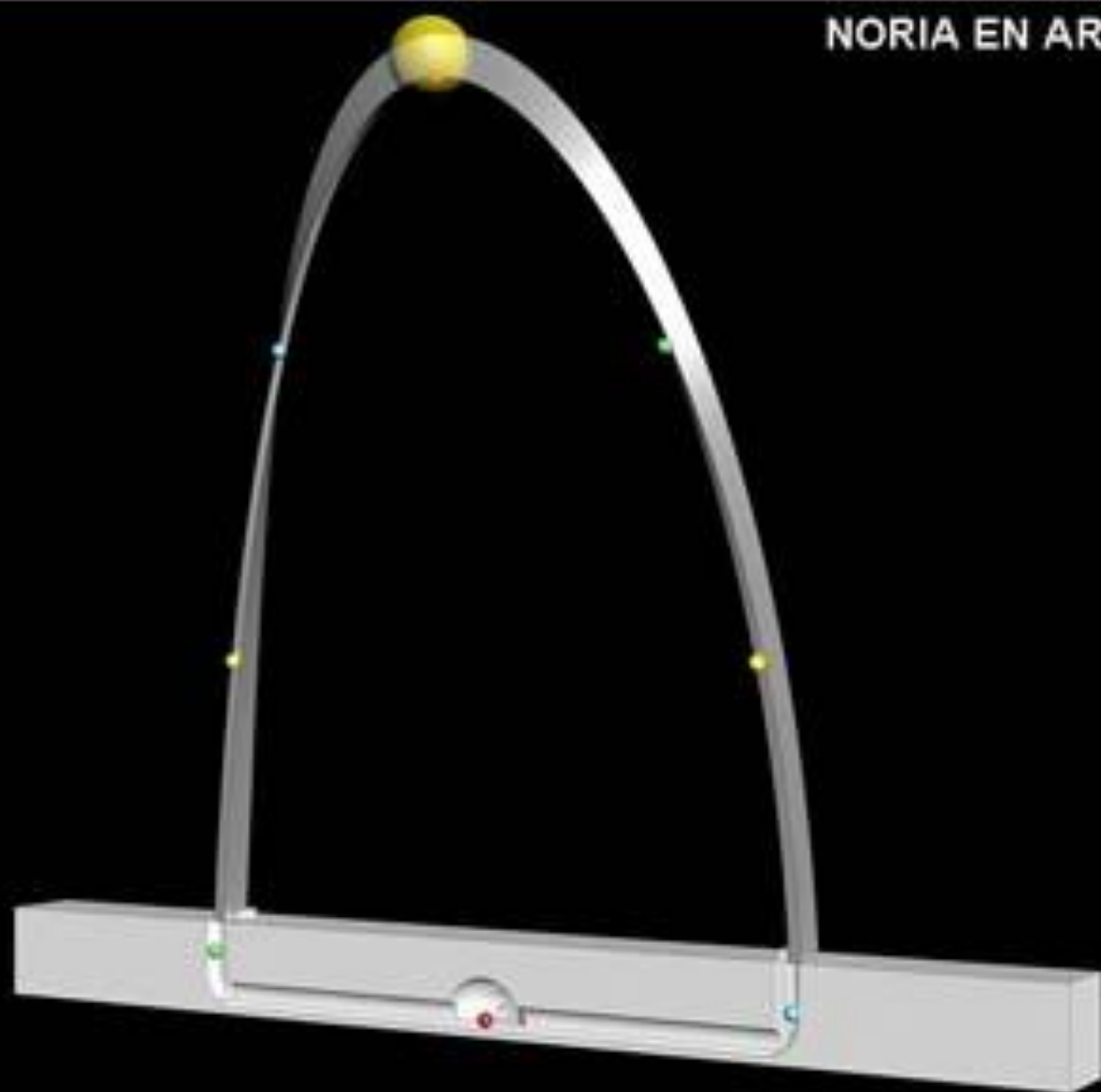
ARCO SOLAR

Dovela Tipo

Escaleras
 Chapados Inox.
Paneles Solares
Arco Luminoso
Postensado



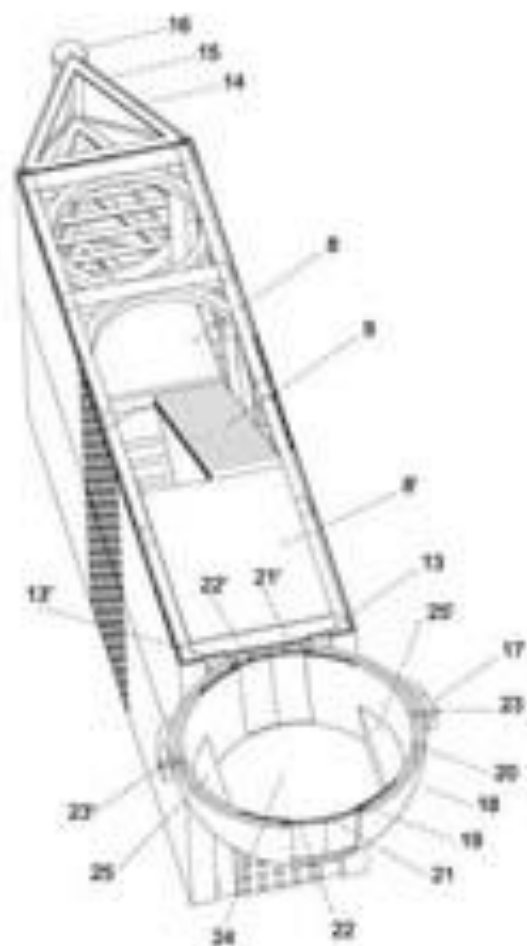
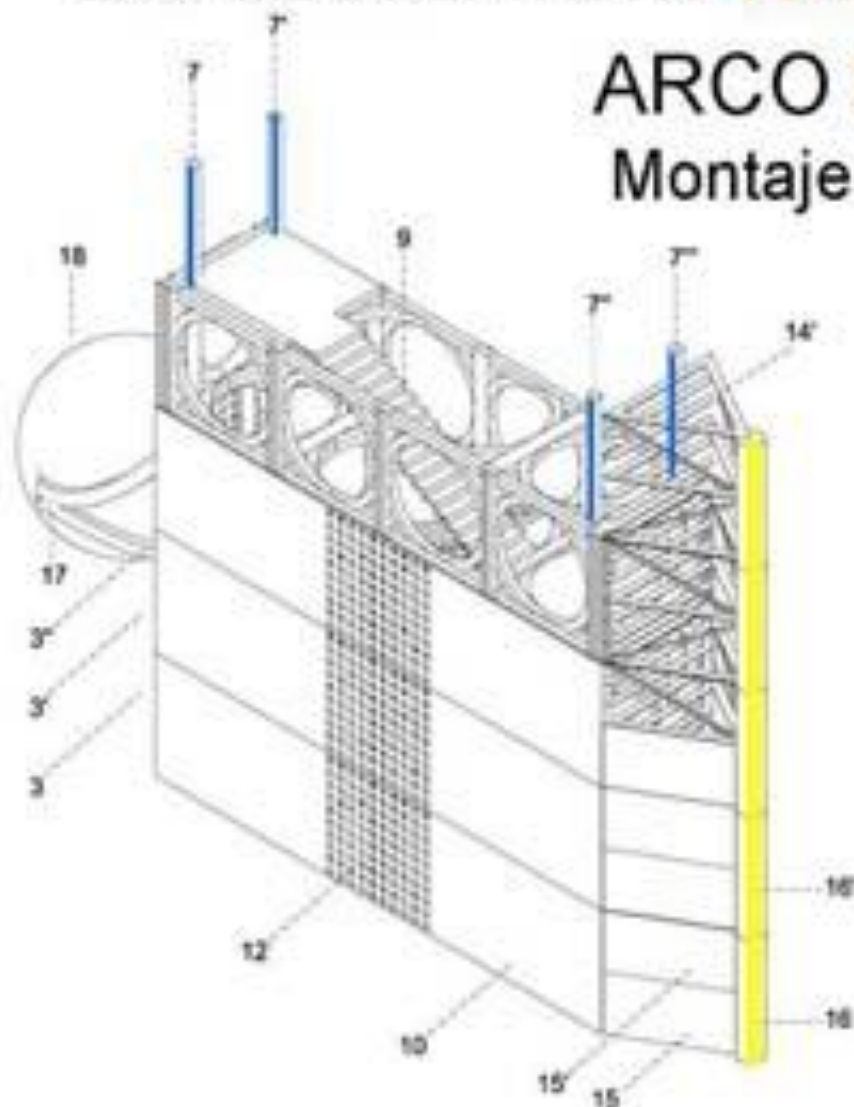
NORIA EN ARCO



ENSAMBLAJE: PREVIO **VUELO** + **GIRO** DE LOS MÓDULOS

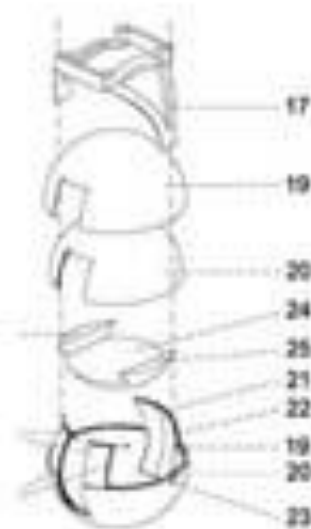
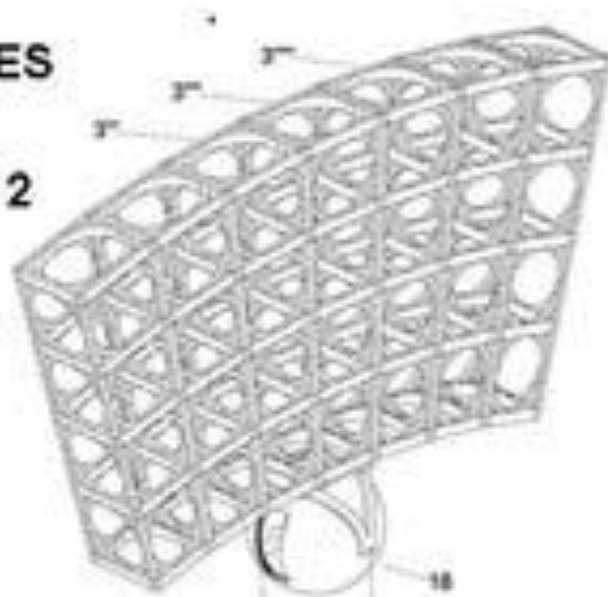
ARCO SOLAR

Montaje del Arco

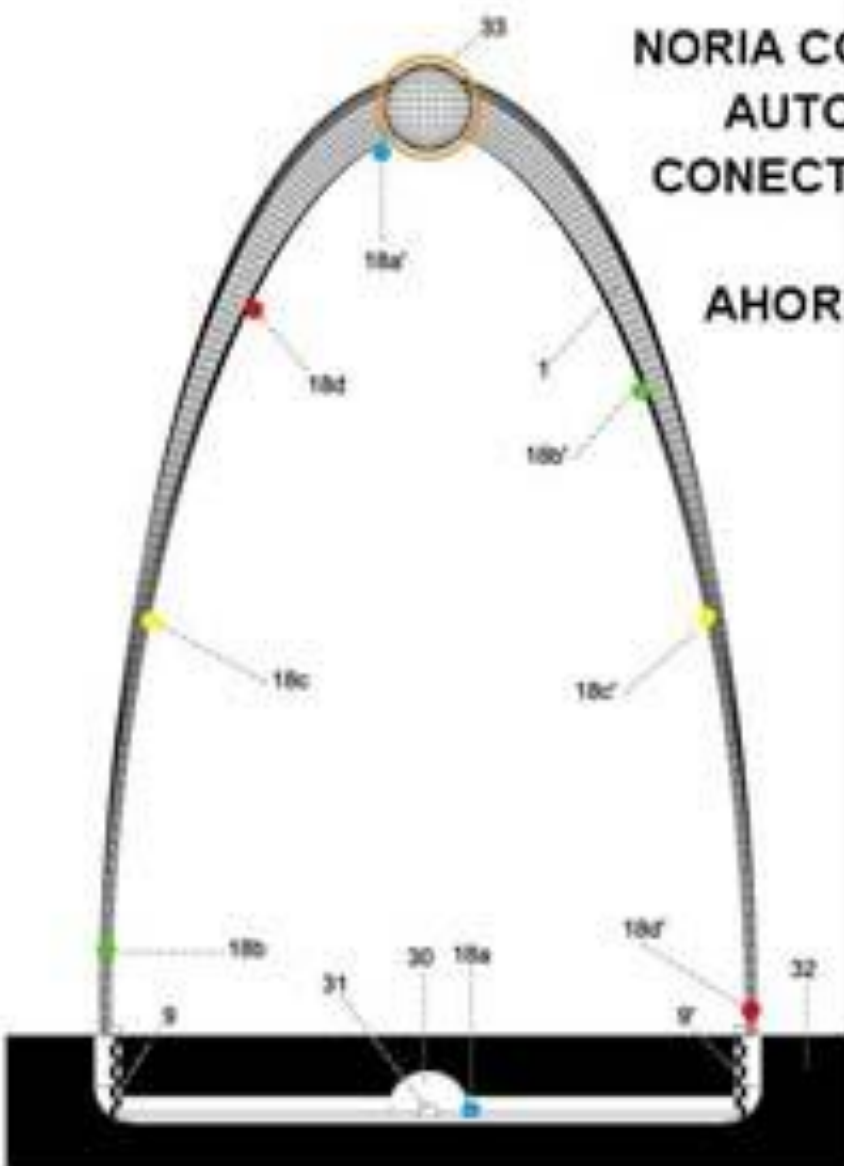


ASCENSOR AUTONIVELANTE

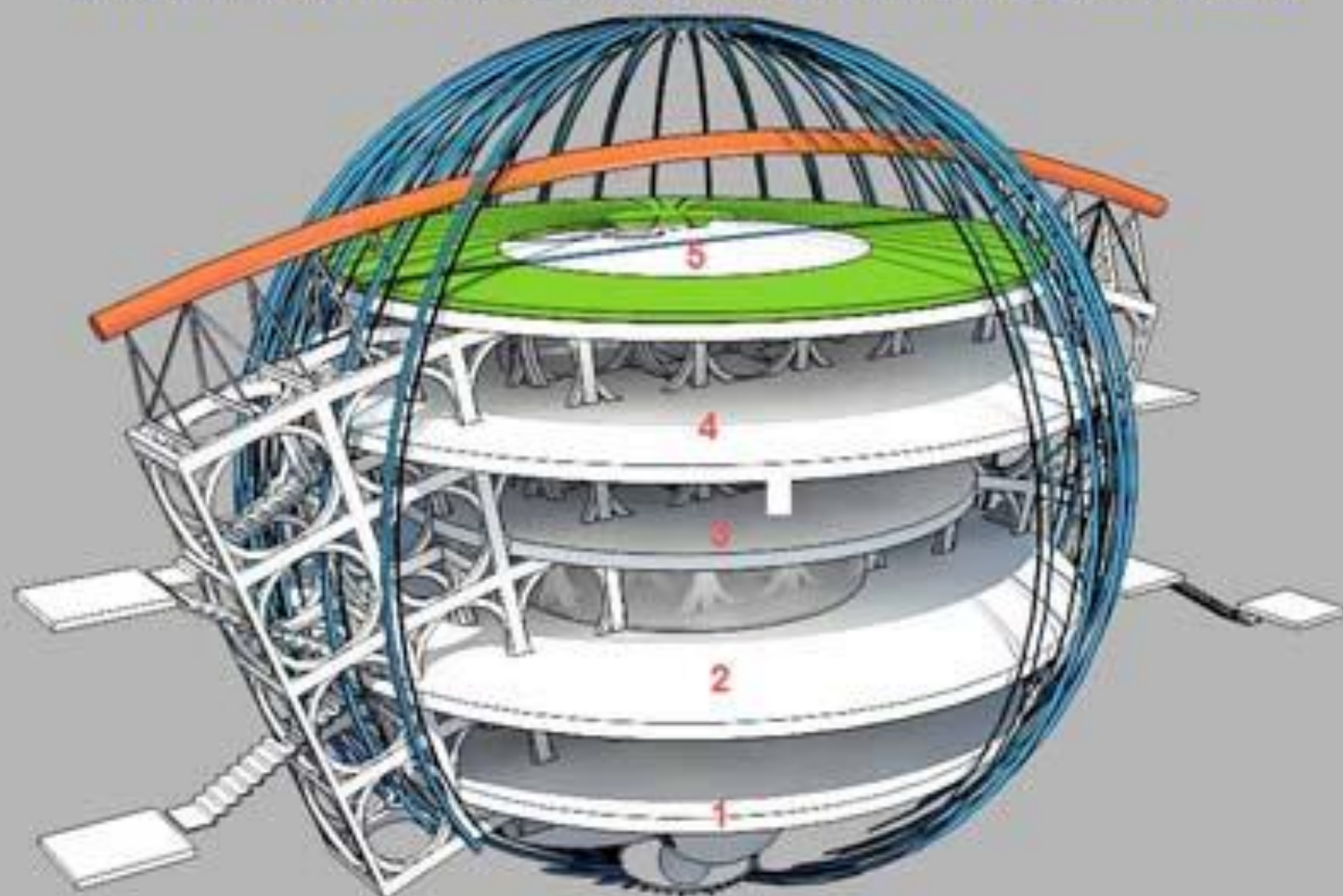
**NORIA CON ASCENSORES
AUTONIVELANTES
CONECTADOS DE 2 EN 2
PARA
AHORRAR ENERGÍA**



**DESPIECE Y GIRO
DEL ASCENSOR
EN SUS 3 EJES**



5. RESTAURANTE GIRATORIO ; 4. CAFETERÍA FIJA; 3. SERVICIOS:



2. MIRADOR PRINCIPAL EN DOBLE ALTURA; 1. MIRADOR MADRID CITY

SOL DEL "MAS" HABITABLE

RESTAURANTE
GIRATORIO

CAFETERÍA DEL
"SOL ESPAÑOL"

SERVICIOS

MIRADOR
AUTONOMÍAS

MIRADOR
"MADRID CITY"

ACCESO
ASCENSORES NORIA





Puerta del Sol

21 junio

AMANECER MADRID SIGUE AL SOL HASTA WASHINGTON ATARDECER



RESUMEN DE COSTES DE CONSTRUCCIÓN

M A S

	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
1. Arco	292.523,54	100	29.252.000 €
2. Bola	8.709.420,39	1	8.709.000 €
3. Ascensores panorámicos	500.000,00	8	4.000.000 €
4. Galería de acceso y cimentación	6.863.655,77	1	6.863.000 €
5. Sistema Solar	16.900,00	100	1.690.000 €
6. Seguridad: ensayos y control	721.214,53	1	721.000 €
7. Iluminación	552.037,85	1	552.000 €
8. Proyectos	5.700.000,00	1	5.700.000 €
TOTAL			57.500.000 €

RESUMEN DE INGRESOS SEGÚN VISITAS

M A S	VISITAS ELEVADAS	VISITAS MEDIAS	VISITAS BAJAS	
TOTAL INGRESOS ARCO	138.024.000 €	71.172.000 €	46.555.200 €	
Margen beneficios	83.008.800 €	42.584.400 €	27.476.640 €	
Nº visitantes / día	14.400	7.200	4.320	
Nº visitantes / año	5.184.000	2.592.000	1.555.200	
Ingresos tickets estimados	69.984.000	34.992.000	20.995.200	€/año
Tickets / hora	800	400	240	
Beneficios	48.988.800	24.494.400	14.696.640	€/año
Ingresos Cafetería	19.440.000	9.720.000	6.480.000	€/año
Clientes / hora	300	150	100	
Beneficios	9.720.000	4.860.000	3.240.000	€/año
Ingresos Restaurante	48.600.000	26.460.000	19.080.000	€/año
Clientes / turno	300	150	100	
Beneficios	24.300.000	13.230.000	9.540.000	€/año

AMORTIZACIÓN DE LA INVERSIÓN EN EL RÍO

M A S

	Visitas Elevadas	Visitas Medias	Visitas Bajas	
TOTAL INGRESOS ARCO	138.024.000 €	71.172.000 €	46.555.200 €	
Margen beneficios	83.008.800 €	42.584.400 €	27.476.640 €	
Coste construcción	60.000.000 €			
Influencia ubicación en n° visitantes				
En el río				
Afluencia visitantes	80%			
Incremento costes ubicación	110%			
Total ingresos	110.419.200	56.937.600	37.244.160	C/año
Margen beneficios	66.407.040	34.067.520	21.981.312	C/año
Amortización (Coste/Beneficios)	0,99	1,94	3,00	Años

CONSORCIO PÚBLICO-PRIVADO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN

MADRID ARCO SOLAR

Se plantea una inversión como **NEGOCIO**:

- Construcción antes de 2015.
- Amortización a los 3 ó 4 años.
- Beneficios entre **22 y 80 mill. € / año** (partir 4 año)
- Incremento del turismo en Madrid:
 - Del 6% PIB de la CAM (2007) al 12% en 2015
- A pleno rendimiento a partir de 2020.



**El “MAS” resuelve de forma muy rentable,
las vistas sobre Madrid con un restaurante
giratorio a la altura de la Torre Eiffel
y una noria como la de Londres.**

4. ALUMNOS “MAS”

Los alumnos de la ETSAM han logrado resolver una geometría compleja con la ayuda del pretensado y su esfuerzo personal aplicado a un bloque ligero.

“MAS” DUPLICADO PARA MAYOR SEGURIDAD

ALZADO
FRONTAL

VISTO
DESDE LA
C/ MAYOR
DE MADRID



“MAS”
DUPLICADO

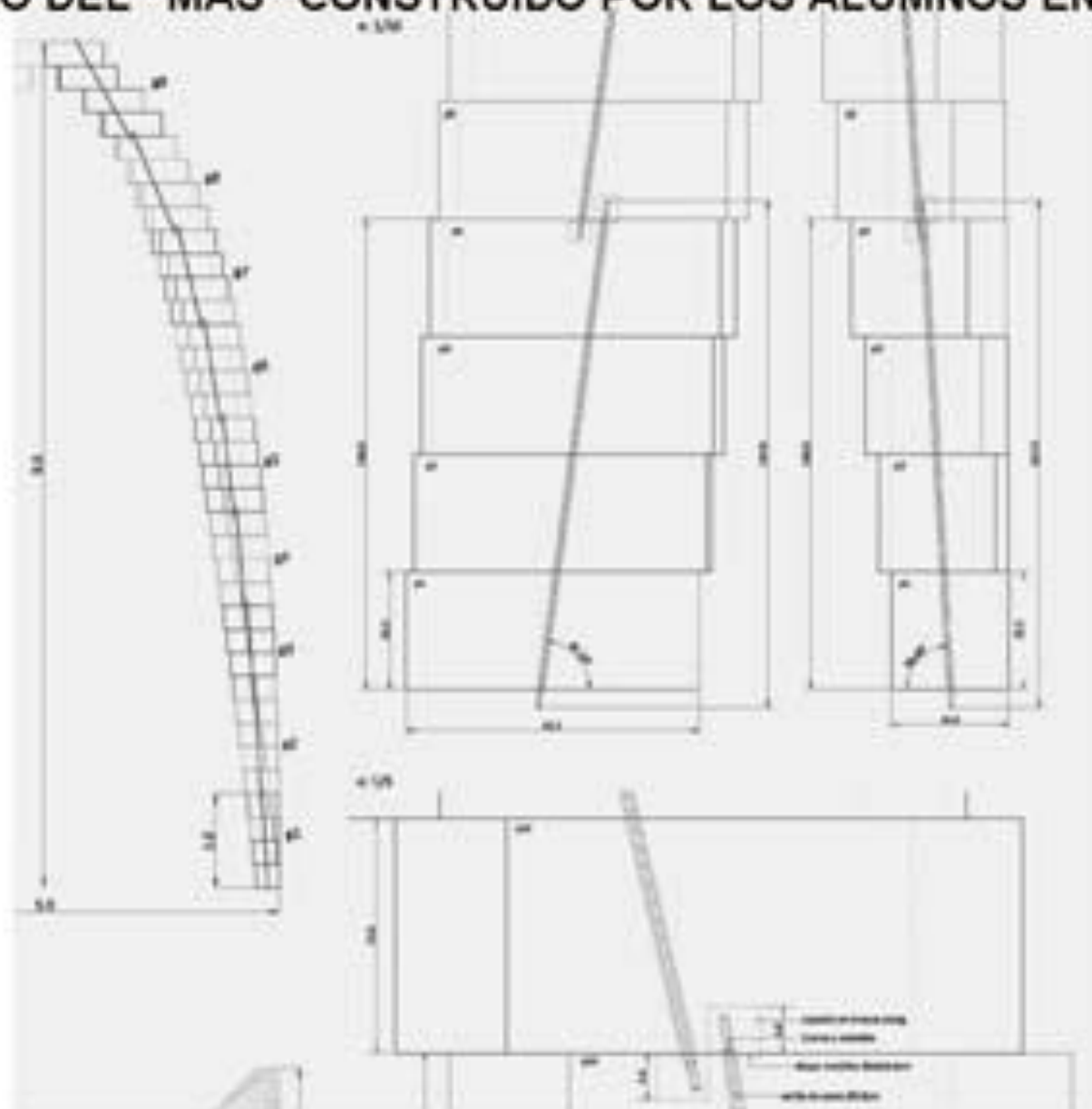
ALZADO
LATERAL

VISTA A
EJE DEL
RÍO



MADRID ARCO SOLAR
PUERTA DE ESPAÑA

PRESENTADO DEL "MAS" CONSTRUIDO POR LOS ALUMNOS EN LA ETSAM







MAS : PUERTA DEL SOL





La solución prefabricada con piezas de 12x3x3m para la construcción del “MAS”, será la más económica y rápida de construir.

5. UBICACIÓN “MAS” EN EL RÍO

El “MAS” crea las nuevas vistas sobre Madrid y acerca la ciudad al Río con un nuevo mirador sobre el Manzanares

Podría también arrancar sobre un intercambiador urbano (15 plantas) de uso comercial para la zona del Río.

DIAGONAL DEL SOL A LO LARGO DE LA C/ MAYOR Y LA C/ ALCALÁ



RÍO PTE. SEGOVIA, PUERTA DEL SOL, CIBELES Y PUERTA ALCALÁ

PROLONGACIÓN VIRTUAL DE LA DIAGONAL DEL SOL



SOLARES URBANIZABLES



UBICADOS JUNTO AL RÍO EN EL EXTREMO OESTE DE LA DIAGONAL DEL SOL

SOL DEL "MAS" (300m)

ARCO ALABEDO

CON NORIA Y

ASCENSORES
AUTONIVELANTES

INTERCAMBIADOR CON
CENTRO COMERCIAL

MIRADOR
DEL RÍO

NIVEL CIUDAD 0,0m

NIVEL RÍO - 45m





EL "MAS" VISTO DESDE LA CIBELES



EL "MAS" VISTO DESDE LA PUERTA DE ALCALÁ



PUERTA DE ALCALA EN "LA DIAGONAL DEL SOL"



**El “MAS” permite ver la ciudad desde lo alto
embelleciendo los monumentos dispuestos
en la Diagonal del Sol
y crear el Mirador del Río.**

6. SOSTENIBILIDAD

El “MAS” con la “Pasarela Solar” y el “Mirador del Río”, contribuye a crear una ciudad sostenible que se disfruta peatonalmente o en bicicleta, desde la “Diagonal del Sol” hasta el Río.

VIADUCTO DE BAILÉN



DESNIVEL DE **45m** ENTRE LA CIUDAD Y EL RÍO EN LA CALLE SEGOVIA

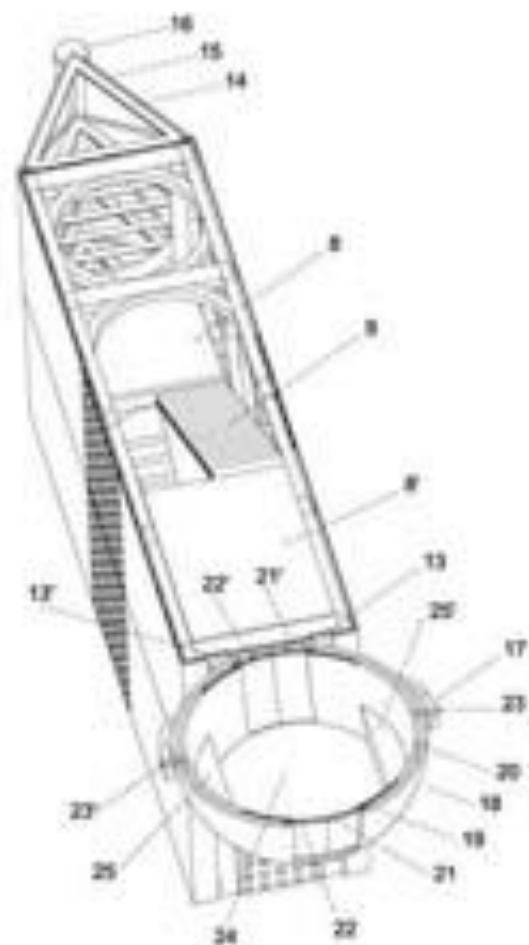
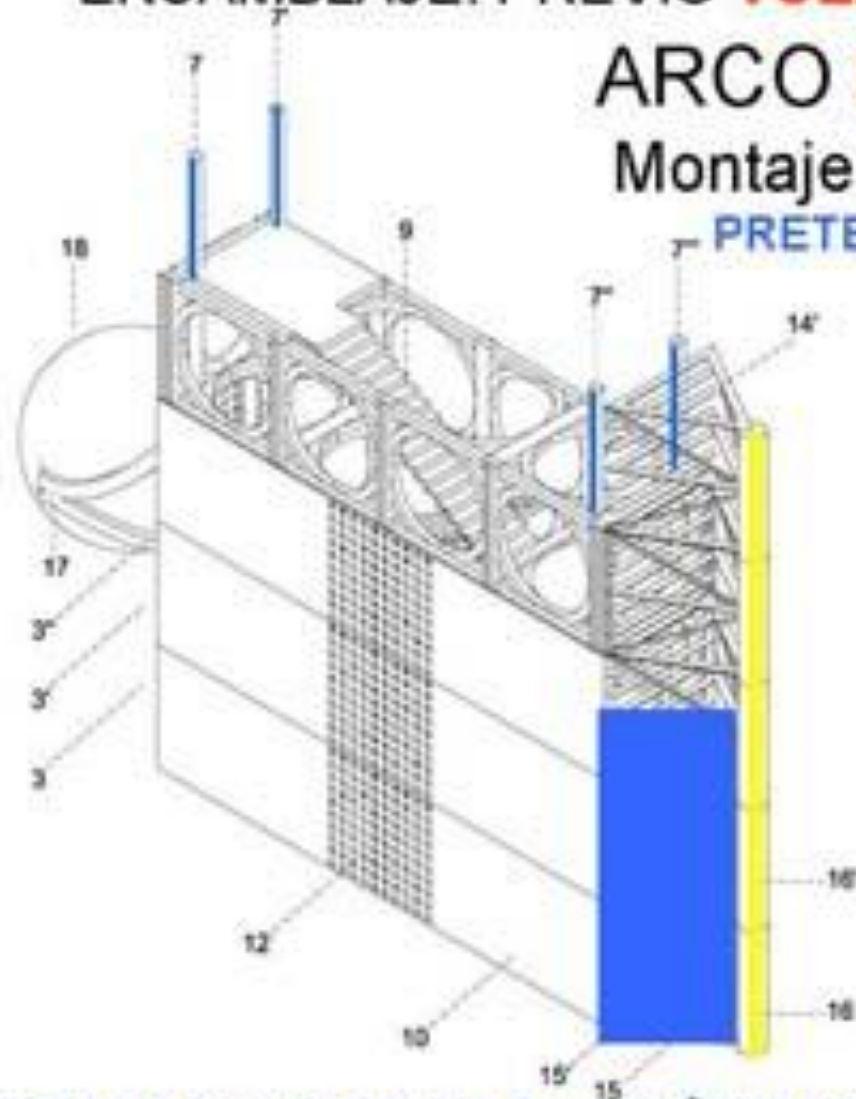


PASARELA SOLAR SOBRE LA C/ MANZANARES ENTRE EL "MAS" Y VIADUCTO

PASARELA SOLAR AJARDINADA CON PANELES MÓVILES INVIERNO / VERANO





ENSAMBLAJE: PREVIO **VUELO** + **GIRO** DE LOS MÓDULOS**ARCO SOLAR**Montaje del Arco
PRETENSADO**ASCENSOR
AUTONIVELANTE****PANELES SOLARES EN EL PERÍMETRO DEL ARCO**

ARCO ALABEADO
DEL "MAS"

INTERCAMBIADOR
CON RAMPAS Y
ASCENSORES

- 45m

APARCAMIENTO
SUBTERRÁNEO
DEL "MAS" Y DE LA
DIAGONAL LUNAR

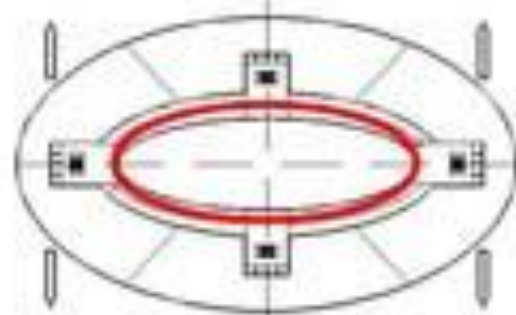
PLANTA INTERCAMBIADOR
Y CENTRO COMERCIAL EN
EL ARRANQUE DEL "MAS"

MIRADOR
DEL RÍO

PASARELA SOLAR +0,0m

Mini "MAS"

DIAGONAL LUNAR



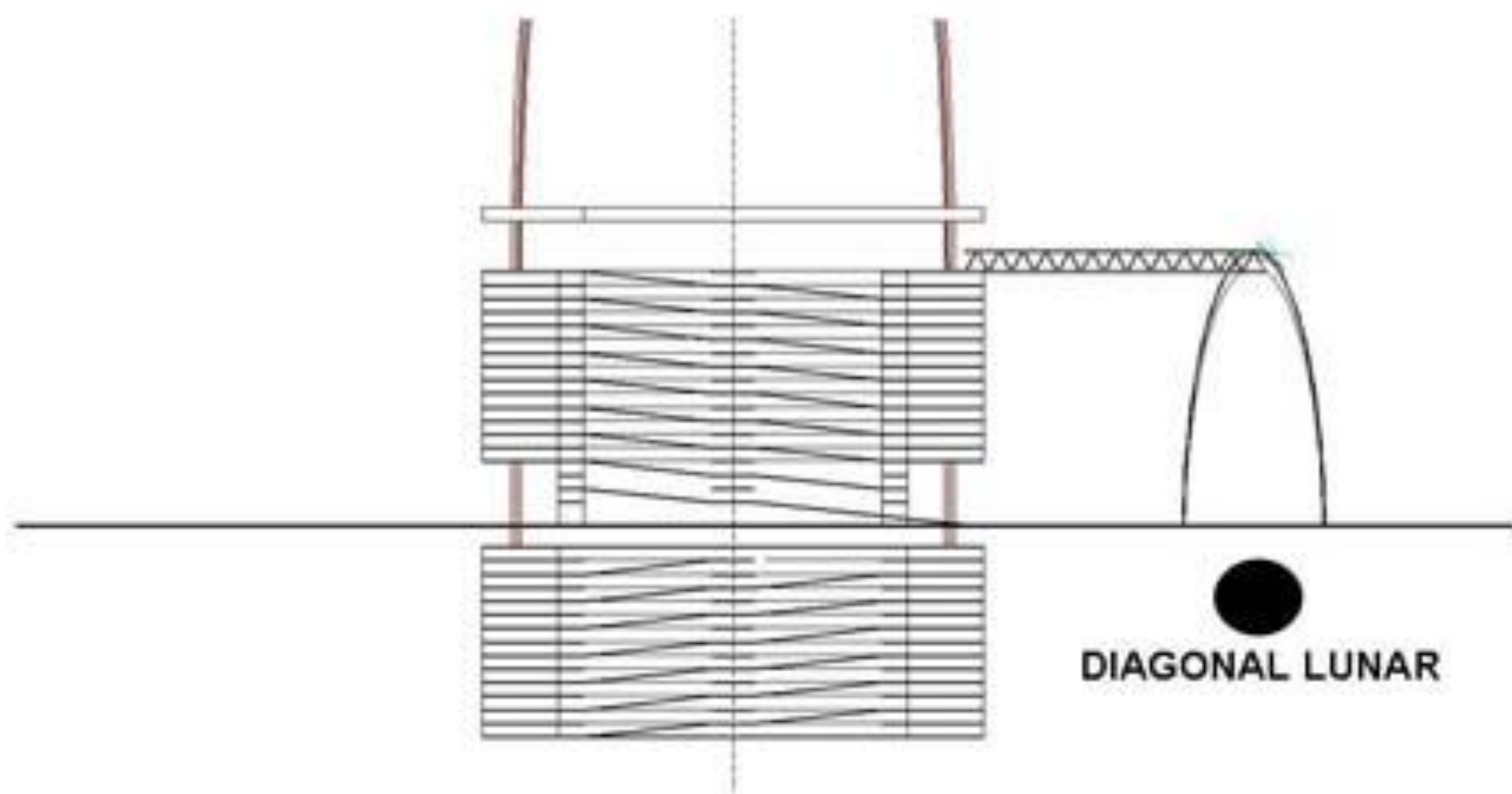


M-30 CONECTADA POR LA "DIAGONAL LUNAR": PTE. SEGOVIA, PZA. TOROS





CIUDAD PEATONAL Y CON CARRILES BICI



**TUNEL "DIAGONAL LUNAR" PARA DESCONGESTIONAR LA M-30
APARCAMIENTOS DISUASORIOS PTE. SEGOVIA, SOL, RETIRO Y PLAZA TOROS**

TUNEL "DIAGONAL LUNAR" PARA DESCONGESTIONAR LA M-30
APARCAMIENTOS DISUASORIOS PTE. SEGOVIA, SOL, RETIRO Y PLAZA TOROS





El “MAS”, mirador sobre Madrid, resuelve además, la conexión de peatones, bicicletas y coches eléctricos, a nivel de la ciudad con la “Pasarela Solar” hasta el Río.

El “Mirador del Río”, salva el desnivel y es el inicio del túnel de la “Diagonal Lunar” para descongestionar el tráfico de la M-30 y poder aparcar bajo el centro en Sol y Retiro.

CONCLUSIONES



MADRID ARCO SOLAR - DE MADRID AL CIELO



POLITÉCNICA

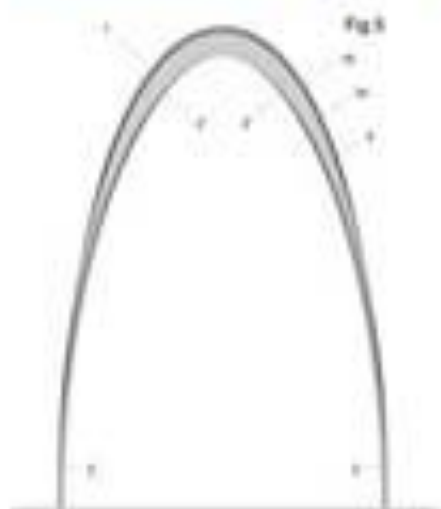


MADRID ARCO SOLAR: “MAS”

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. PATENTES DE INVENCION. Adell

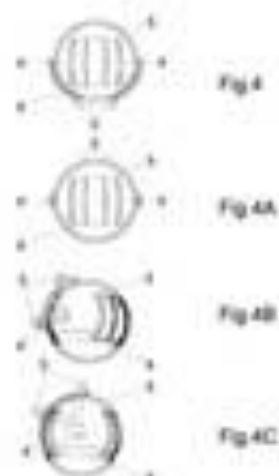
PATENTE 1.

“ARCO
ALABEADO”



PATENTE 2.

“ASCENSORES
AUTONIVELANTES



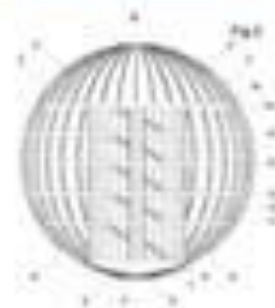
PATENTE 3.

“NORIA
EN ARCO”



PATENTE 4.

“MIRADOR RST.
ESFÉRICO”



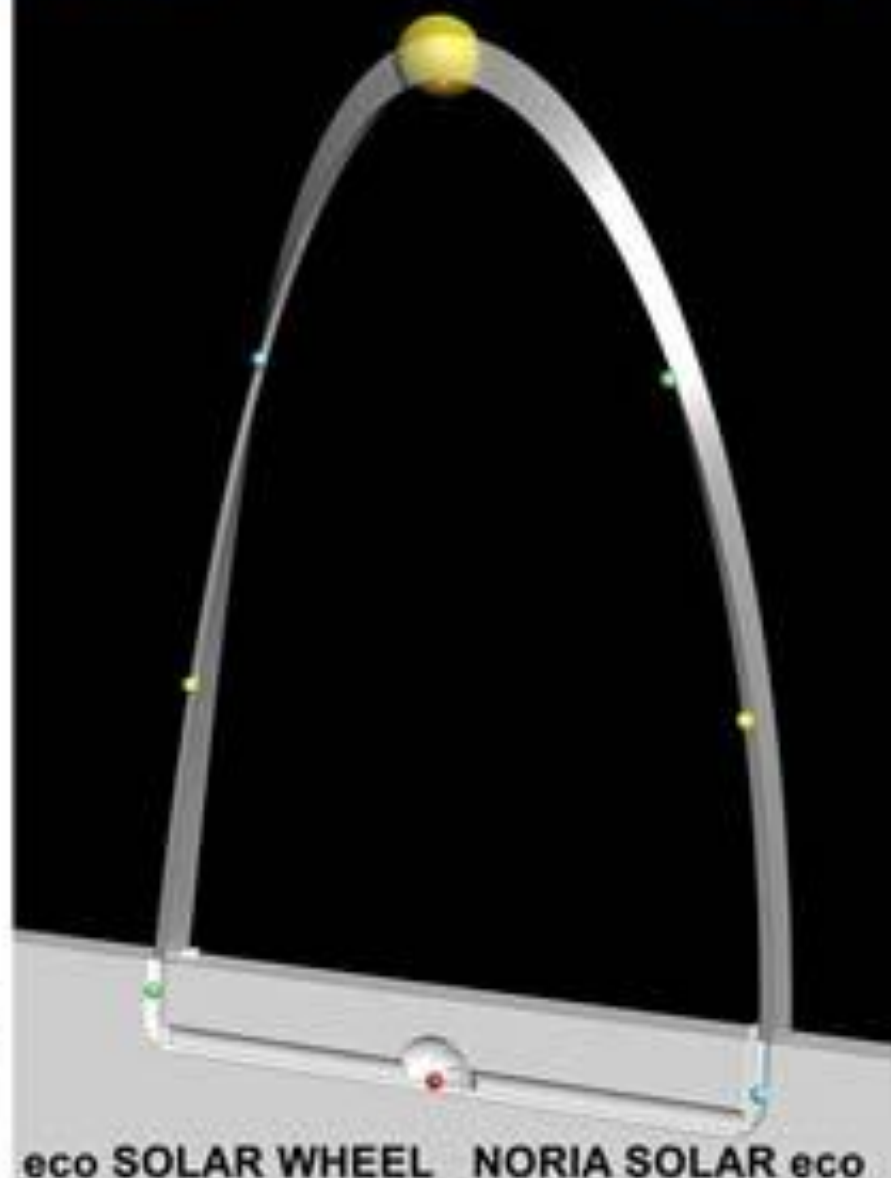
SOLAR ARCH MADRID ARCO SOLAR

0+250m Running Wheel 100m²
 4+247m Boat Bar 100m²
 0+244m Services 100m²
 3+247m Observatory 100m²
 1+250m Museum 100m²
 0+250m Boat Hall 100m²

0+250m Boat Bar 100m²
 4+247m Gallery 100m²
 0+244m Services 100m²
 3+247m Museum 100m²
 1+250m Museum 100m²
 0+250m Boat Hall 100m²

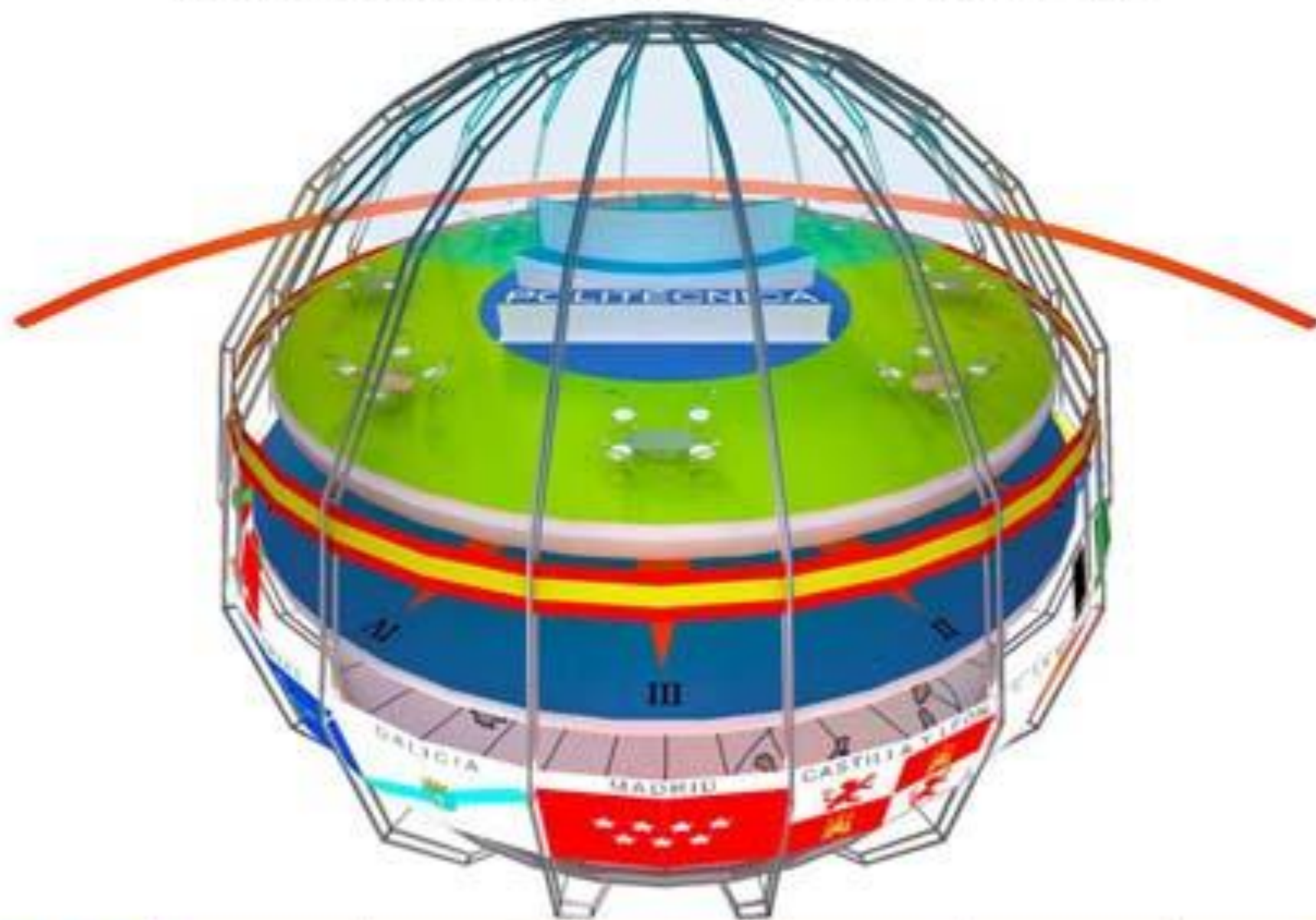


SOLAR ARCH MADRID ARCO SOLAR



eco SOLAR WHEEL NORIA SOLAR eco

RESTAURANTE GIRATORIO DEL SPÓNSOR PRINCIPAL



MADRID ARCO SOLAR

Se plantea una inversión como **NEGOCIO**:

- Construcción antes de 2015.
- Amortización a los 3 ó 4 años.
- Beneficios entre **22 y 80 mill. € / año** (partir 4 año)
- Incremento del turismo en Madrid:
 - Del 6% PIB de la CAM (2007) al 12% en 2015
- A pleno rendimiento a partir de 2020.





ARCO SOLAR MADRID

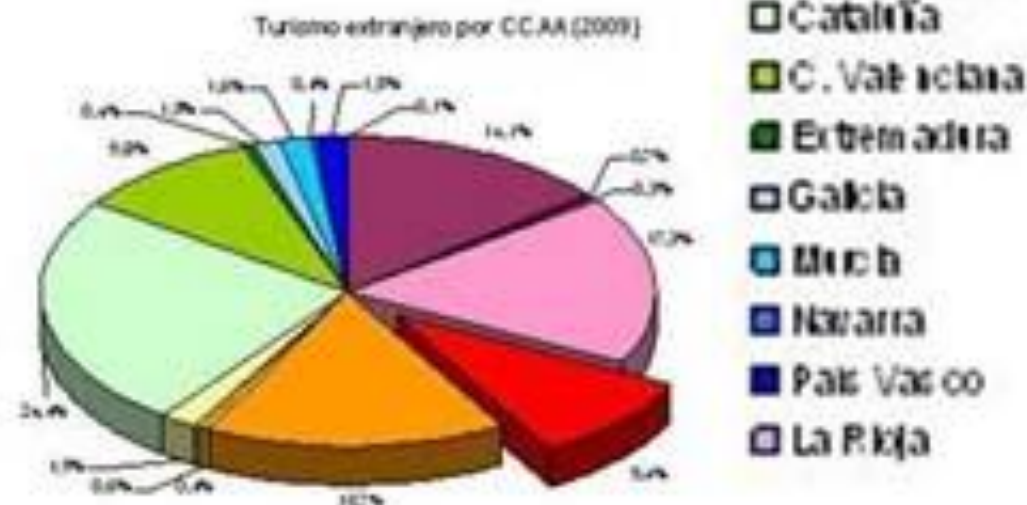
Con el MADRID ARCO SOLAR, la Comunidad, el Ayuntamiento de Madrid y España entera, se beneficiarán de un incremento de la industria turística que entrará para ver PuertaEspaña.

MADRID CAPITAL EUROPEA DEL TURISMO

Turismo
CCAA
2000

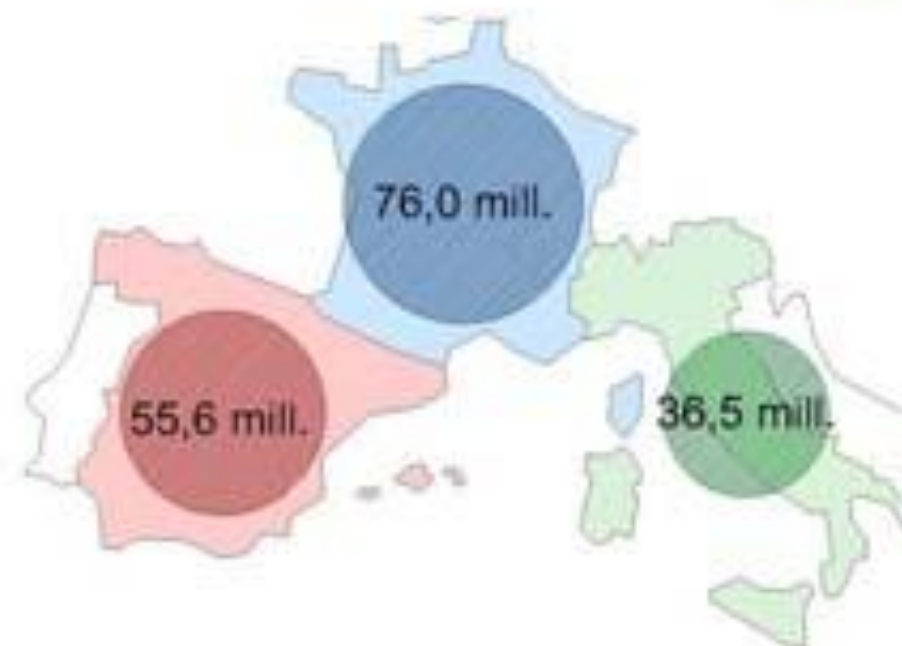


2009

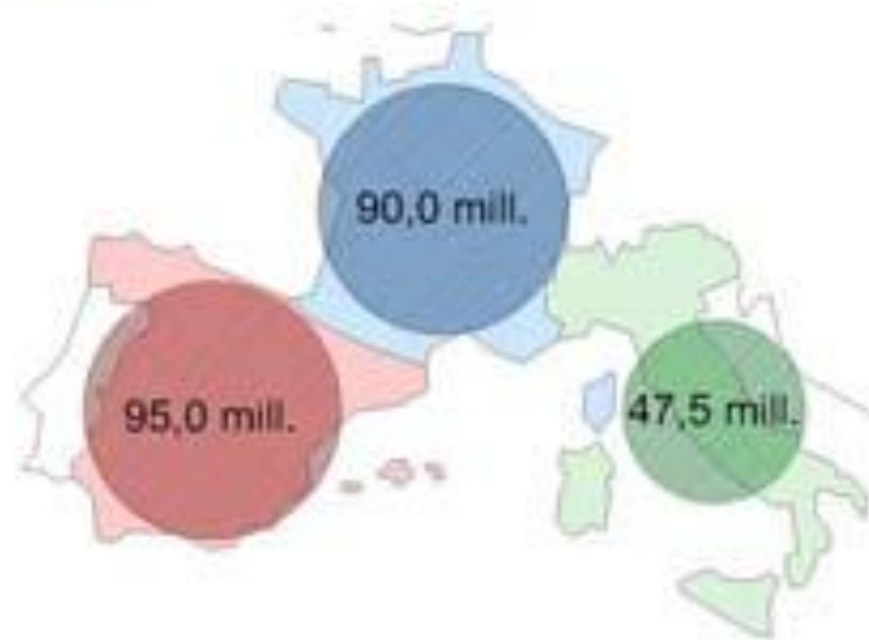


CONCLUSIÓN: EL "MAS" INCREMENTARÁ EL TURISMO HACIA ESPAÑA (6-15%)

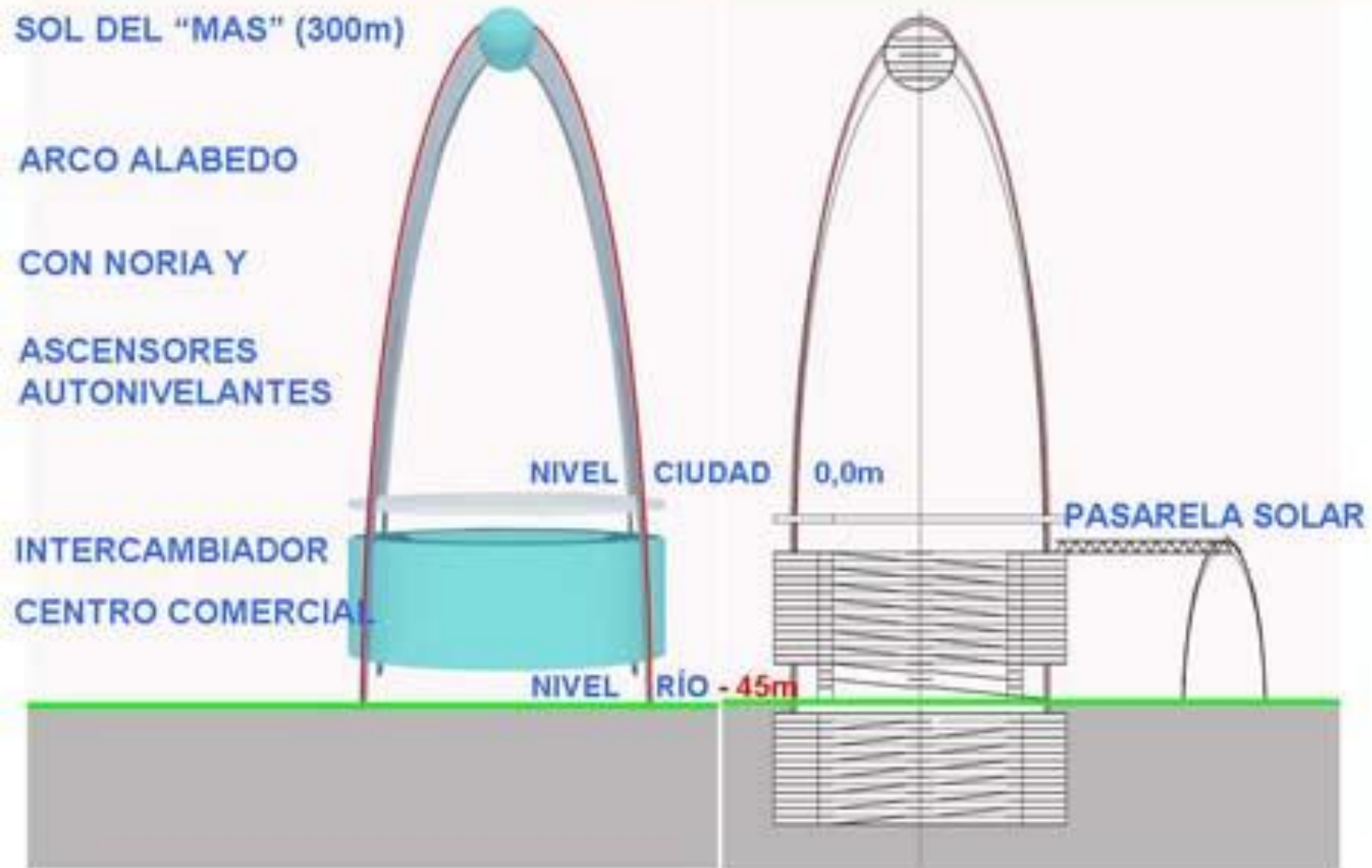
**MADRID
CAPITAL EUROPEA
DEL TURISMO**

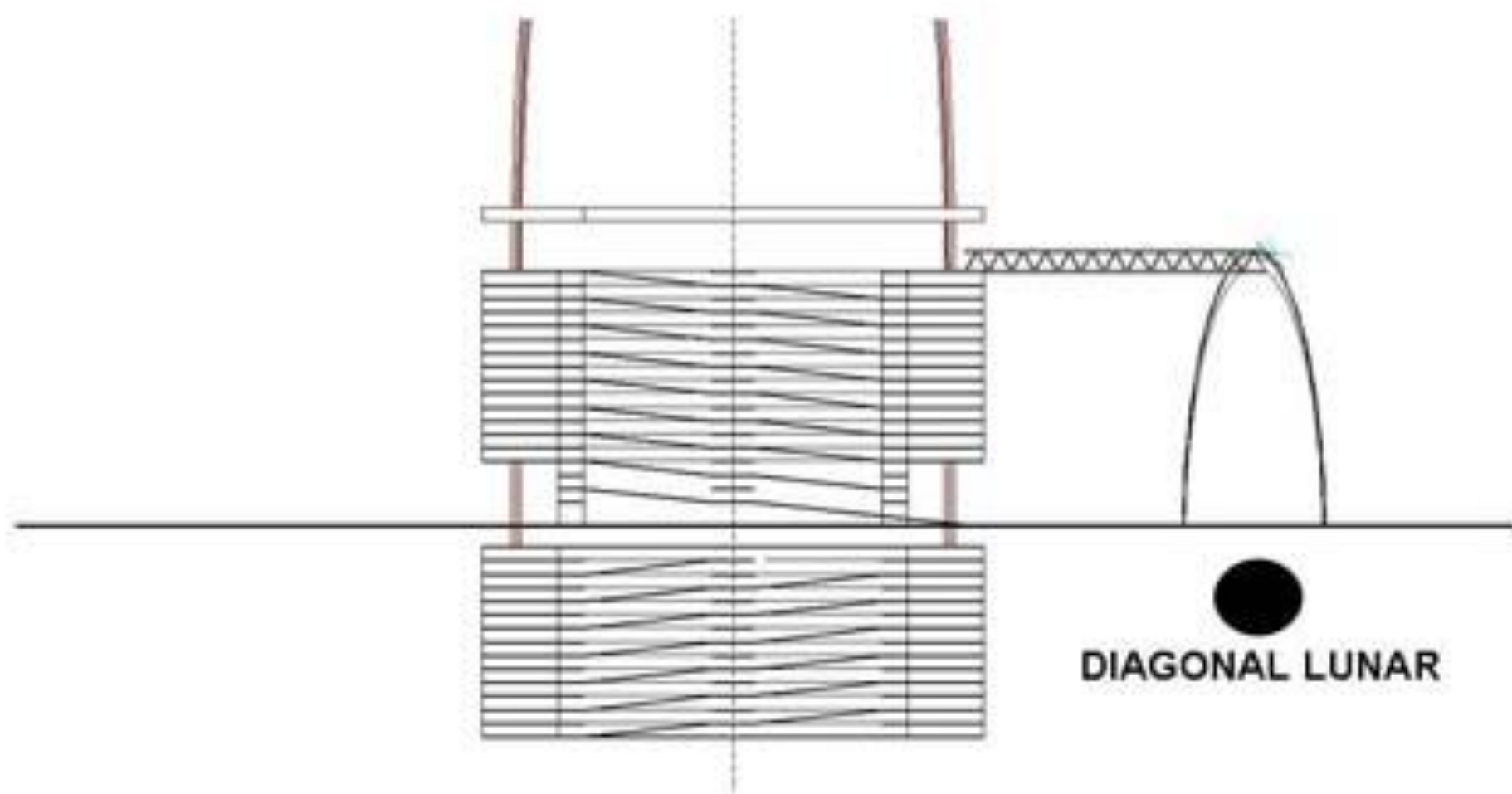


Turismo en 2006



**Incremento
Turismo en 2020**



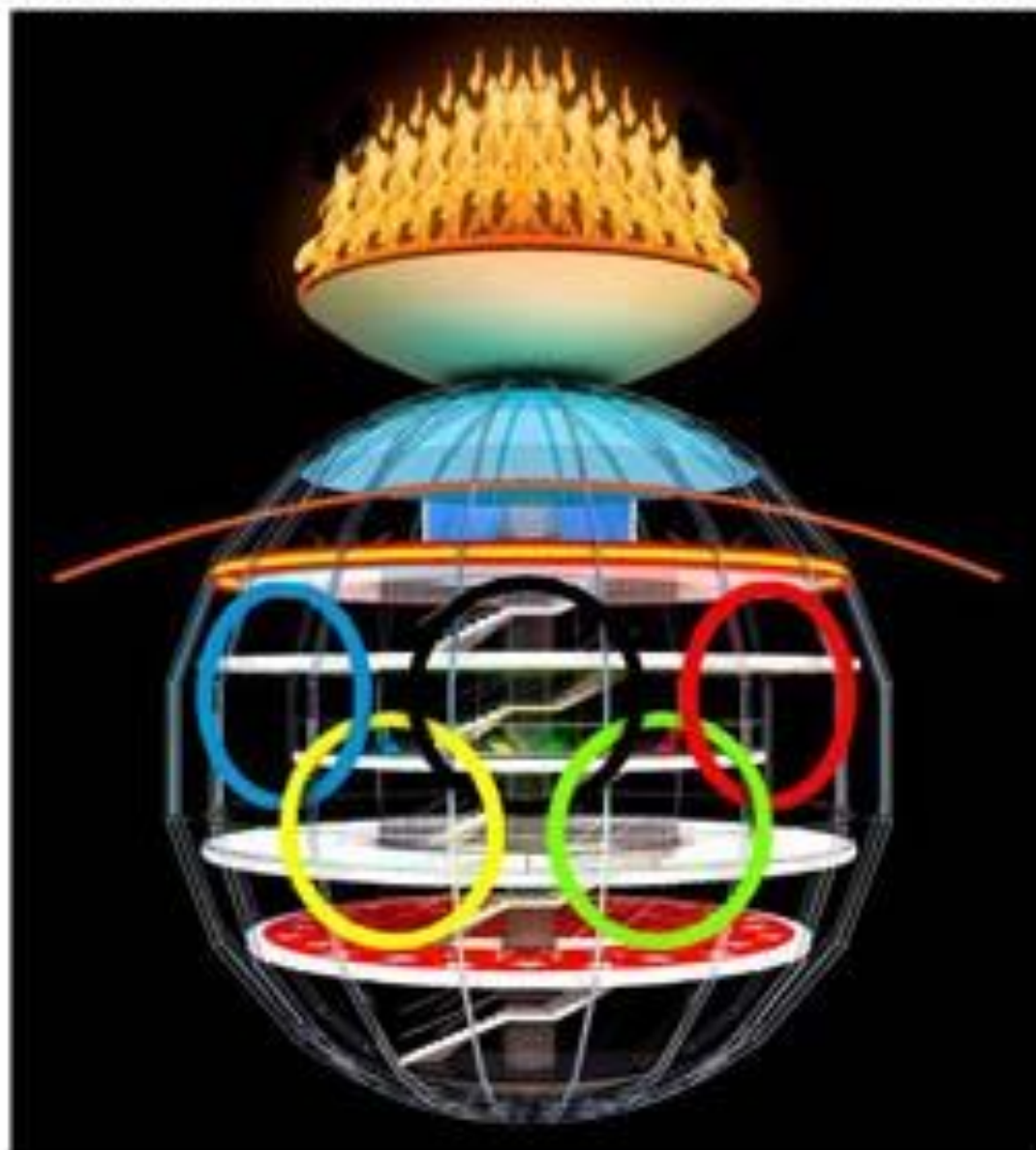


**TUNEL "DIAGONAL LUNAR" PARA DESCONGESTIONAR LA M-30
APARCAMIENTOS DISUASORIOS PTE. SEGOVIA, SOL, RETIRO Y PLAZA TOROS**

TUNEL "DIAGONAL LUNAR" PARA DESCONGESTIONAR LA M-30
APARCAMIENTOS DISUASORIOS PTE. SEGOVIA, SOL, RETIRO Y PLAZA TOROS



OLIMPIADAS MADRID 2020 EN LA CIUDAD MÁS SOSTENIBLE DE EUROPA

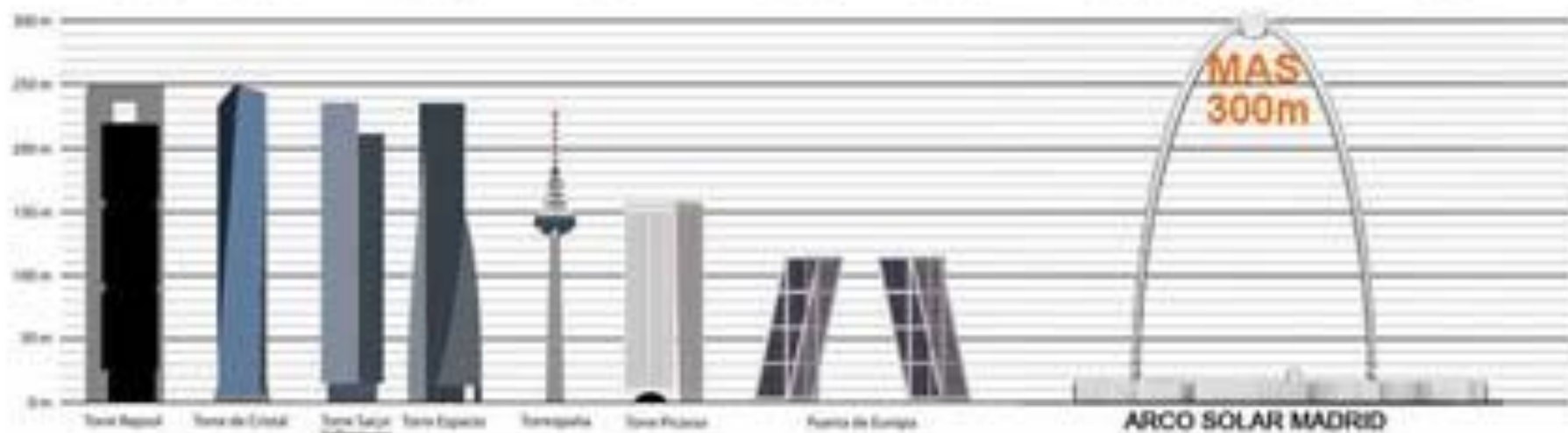
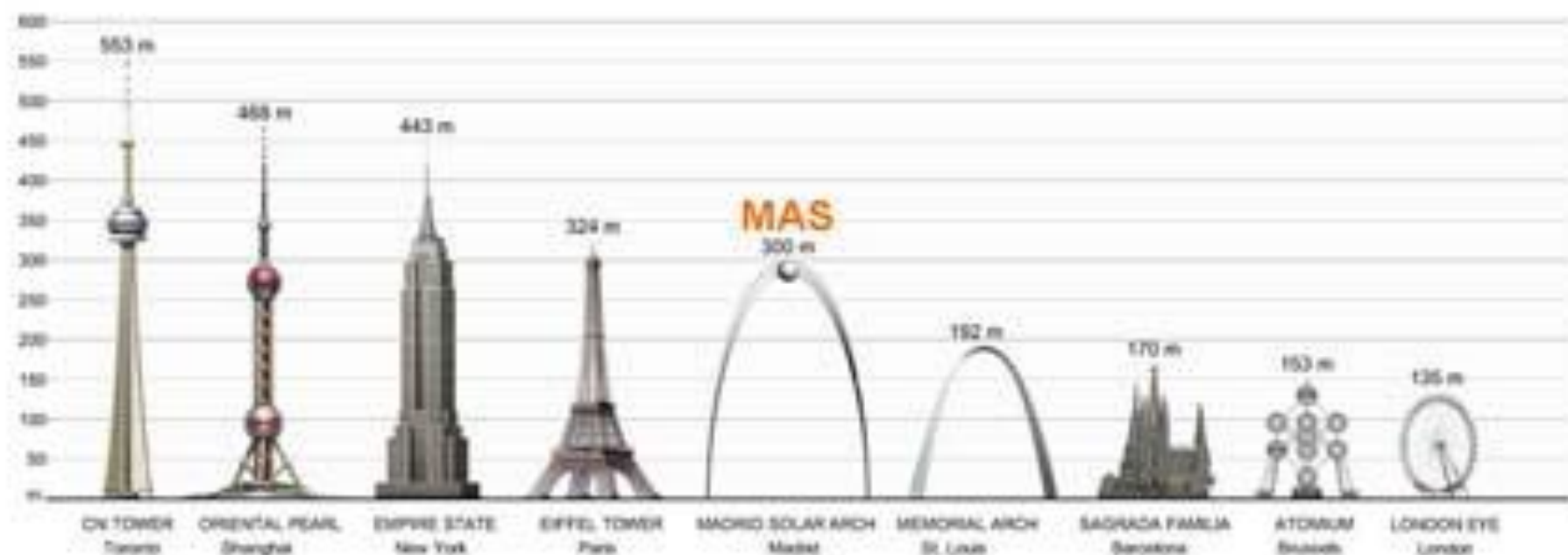


CONCLUSIÓN FINAL:



Renovar Madrid con el “MAS” como “Hito Sostenible y Autofinanciable”, basado en la historia de la ciudad, que atraiga al turismo hacia la capital como la “Puerta España”.

Además resuelve el desnivel de 45m entre el Río y la Ciudad, para peatones y bicicletas, con una “Pasarela Solar” que lleva al nuevo “Mirador del Río” y descongestiona la M-30 con el nuevo túnel de la “Diagonal Lunar”.



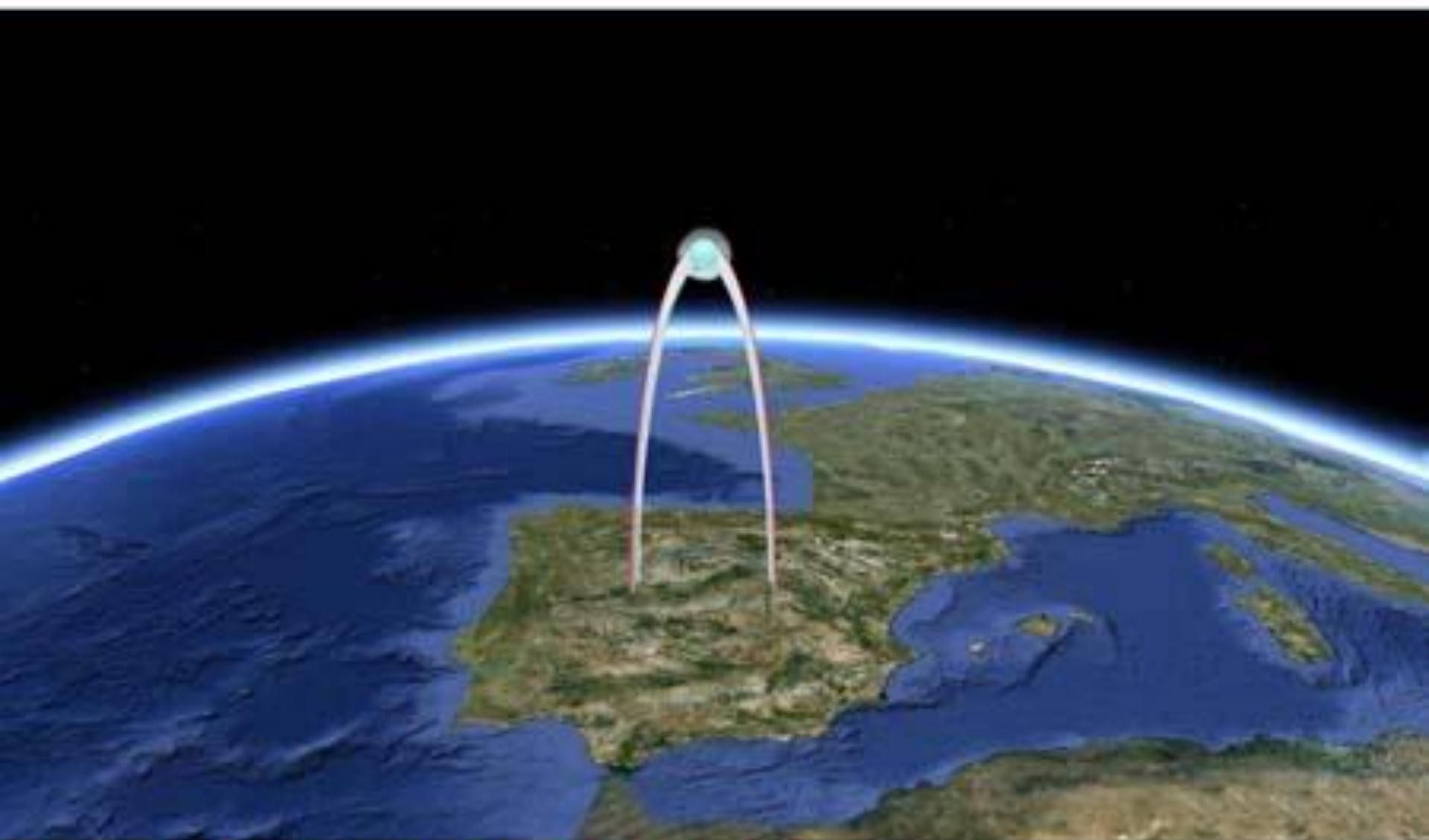
¡¡ **M A S**



MADRID !!



¡¡ LA CAPITAL MÁS SOSTENIBLE DE EUROPA !!



MADRID ARCO SOLAR - PUERTA A ESPAÑA



DIVERSIDAD DE ROTULACIÓN LUMINOSA SEGÚN LOS EVENTOS DEL DÍA



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

www.madridarcosolar.es

josep.adell@upm.es